



# AUSLEGESCHRIFT 1 061 507

F 12271 X/39a

ANMELDETAG: 6. JULI 1953

BEKANNTMACHUNG  
DER ANMELDUNG  
UND AUSGABE DER  
AUSLEGESCHRIFT:

16. JULI 1959

## 1

Es sind Hartschaumstoff-Verbundkonstruktionen bekannt, die aus stabilen Deckschichten bestehen und deren Zwischenraum mit einem Hartschaumstoff ausgefüllt ist. Als Deckschichten können Metalle, Sperrholz und Kunststoffe aller Art Verwendung finden; als Schaumkern sind unter anderem vor allem harte Polyurethanschäume verwendet worden, da dieselben beim Ausschäumen eine gute Haftfähigkeit auf den Deckschichten zeigen. Solche Verbundkörper zeichnen sich bei guter Formstabilität durch große Leichtigkeit aus.

Das Verfahren zur Herstellung von Verbundkonstruktionen durch Ausschäumen einer Hohlkonstruktion aus Deckschichten mit einem schaumfähigen Reaktionsgemisch gestattet es nunmehr, die spezifische Festigkeit solcher Formkörper bzw. der Schaumstoffkerne insbesondere in den äußeren Zonen zu verstärken, wodurch die Gebrauchsfestigkeit der Formkörper bzw. die Stützwirkung der Kerne ohne wesentliche Gewichtserhöhung der Gesamtkonstruktion verbessert wird. Kennzeichnend für das vorliegende Verfahren ist es, daß die Innenseiten der Deckschichten vor dem Einfüllen des schaumfähigen Reaktionsgemisches mit Geweben oder Vliesen ausgekleidet werden.

Durch einen derartigen Einbau von Glasfaservliesen oder Vliesen bzw. durchlässigen Geweben, etwa auf Basis synthetischer Fasern, findet eine gute Verstärkung statt, wobei die Vliese zweckmäßig so locker aufgebaut werden, daß das reaktions- und treibfähige Schaumstoffgemisch sie sehr leicht durchdringen kann. Es besteht ohne weiteres die Möglichkeit, die Abnahme der spezifischen Festigkeit der Formkörper oder Kerne zum Konstruktionsinnern hin noch dadurch zu variieren, daß man die Dichte der verwendeten Vliese zonenweise abstuft.

Dieses Verfahren ist besonders wichtig für die Verbindung von Polyurethan-Schaumstoffen mit Deckschichten auf Polyesterharzbasis, die in sich durch Glasgewebe verstärkt sind. Bei diesem Verfahren kann erreicht werden, daß die erwähnten Vliese zum Teil auch in der Polyesterharz-Deckschicht verankert werden, wodurch der Gesamtkräftefluß günstig beeinflußt wird.

Bei Verwendung von metallischen Deckschichten können zur Erhöhung der Haftfestigkeit zwischen dem durch Vliese in der Außenzone verstärkten Schaumstoffkern und der metallischen Deckschicht die letzteren vor dem Auskleiden mit den Geweben oder Vliesen mit Einstrichen aus Harzen auf Polyester- oder Polyurethanbasis versehen werden, wodurch eine überraschend gute Verankerung des Schaumstoffkernes, besonders bei Polyurethan-Schaumstoffen, auf den Deckschichten gewährleistet wird.

## Verfahren zur Herstellung von Verbundkonstruktionen aus Deckschichten mit Schaumstoff

Anmelder:

Farbenfabriken Bayer Aktiengesellschaft,  
Leverkusen-Bayerwerk

Dipl.-Ing. Peter Hoppe, Troisdorf (Bez. Köln),  
und Dr. Hans-Willi Paffrath, Köln-Deutz,  
sind als Erfinder genannt worden

## 2

Eine weitere Steigerung der spezifischen Festigkeit der Schaumkernrandzonen von Hartschaumstoff-Verbundkonstruktionen bei der Verwendung von verstärkenden Vliesen kann dadurch erreicht werden, daß die Vliese einer Vorbehandlung mit geeigneten Aktivatoren unterworfen werden, wodurch im Bereich der Vliesverstärkung der Schaumprozeß stark beschleunigt wird und noch höhere Festigkeiten im Bereich der Randzonen erzielt werden.

Das neue Verfahren ist z. B. auch für die Herstellung von zylindrischen Körpern geeignet, wobei das Eintragen des treib- und schaumfähigen Gemisches im Rotationsguß erfolgt.

Das Verfahren der vorliegenden Erfindung ist für die Herstellung von Hartschaumstoff-Verbundkonstruktionen auf Polyurethanbasis geeignet, z. B. für Konstruktionen des Automobil-, Waggon-, Schiff-, Flugzeug-, Haus- und Behälterbaues. Erwähnt seien folgende Beispiele: Türen, Fensterrahmen, Wandplatten, Akustikplatten, Deckenkonstruktionen, Dach-eindeckung, Möbelbau, Waschbecken, Wannen, Behälter aller Art; Karosserieteile und ganze Karosserien für Personen- und Lastkraftwagen, Waggonschalenelemente, Waggoneinbauteile; Rumpf, Flügel und Leitwerke, Landeklappen und Einbauteile des Flugzeuges; Boote, Flöße, Bojen und Schwimmkörper aller Art, Sportgeräte, wie Skier, Wasserskier; Isolierschalen, Kühlschränke, Kühlmöbel aller Art, Radiogehäuse, Gehäuse für Fernsehapparate, Verpackungsbehälter, Helme, insbesondere Tropenhelme, Platten für Flugzeughabnen, Iglu-Konstruktionen.

## PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Herstellung von Verbundkonstruktionen durch Ausschäumen einer Hohl-

909 577/399

konstruktion aus Deckschichten mit einem schaumfähigen Reaktionsgemisch, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenseiten der Deckschichten vor dem Einfüllen des schaumfähigen Reaktionsgemisches mit Geweben oder Vliesen ausgekleidet werden. 5

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenseiten der Deckschichten mit Glasfaservliesen ausgekleidet werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenseiten der Deckschichten mit Vliesen oder durchlässigen Geweben auf Basis synthetischer Fasern ausgekleidet werden. 10

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichte der Faservliese zum Schaumstoffkern hin zonenweise abgestuft wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Auskleidung dienenden Gewebe oder Vliese mit Stoffen behandelt werden, die eine beschleunigende Wirkung auf die Verschäumungsreaktion ausüben.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 883 959, 836 097, 920 210, 926 362, 831 314, 851 851;

»Kunststoffe«, Bd. 42 (1952), S. 456.

German Patent Office  
[emblem]

**AUSLEGESCHRIFT 1 061 507**

[Patent Application Published for Opposition]

**F 12271 X/39 a**

Application date: July 6, 1958  
Announcement of  
the application  
and issuance of the  
*Auslegeschrift*: July 16, 1959

**1**

There exist rigid foam sandwich structures, which consist of stable outer layers; and their intermediate space is filled with a rigid foam. Metals, plywood and plastics of all types may be used as the outer layers. As the foam cores, primarily rigid polyurethane foams are used, among other things, since upon expansion, they exhibit good bonding strength on the outer layers. Such sandwich articles exhibit not only good dimensional stability, but they are also distinguished by their extreme lightweight.

The method for manufacturing sandwich structures by foaming a hollow structure comprising outer layers with an expandable reaction mixture makes it possible now to reinforce the specific strength of such molded articles and/or the foam cores especially in the outer zones, thus substantially improving the functional strength of the molded articles or rather the supporting effect of the cores without significantly increasing the weight of the entire structure. The present method is characterized in that prior to filling with the expandable reaction mixture, the insides of the outer layers are lined with woven materials or non-woven materials.

Such an incorporation of glass fiber non-woven materials or non-woven materials and/or permeable woven materials, for example, based on synthetic fibers, leads to good reinforcement. The non-woven materials are constructed preferably in such a loose way that the reactive and expandable foam mixture can penetrate them very readily. Therefore, there is without further ado the possibility of varying the reduction in the specific strength of the molded articles or cores in the direction of the interior of the structure by zoning the density of the non-woven materials that are used.

This method is especially important for bonding the polyurethane foams with the polyester resin-based outer layers, which are reinforced by means of a glass fabric. With this method it is possible to achieve the goal that the aforementioned non-woven materials are also partially anchored in the outer layer of polyester resin, thus exerting an optimal effect on the entire mechanical force flow distribution.

When metal outer layers are used, prior to lining with the woven materials or the non-woven materials, the outer layers are provided with polyester or polyurethane-based resin coatings in order to increase the bonding strength between the foam core, which is reinforced with non-woven materials in the outer zone, and the metallic outer layers, thus guaranteeing a surprisingly good anchoring of the foam core, especially in the case of polyurethane foams, on the outer layers.

filling with the expandable reaction mixture, the insides of the outer layers are lined with woven materials or non-woven materials

Method for Manufacturing Sandwich Structures comprising  
Outer Layers with Foam

Applicant:

Farbenfabriken Bayer Aktiengesellschaft, Leverkusen-  
Bayerwerk

Peter Hoppe, Grad. Eng., Troisdorf (district of Cologne), and  
Dr. Hans-Willi Paffrath, Cologne-Deutz,  
are named as the inventors.

**2**

When reinforced non-woven materials are used, it is possible to further increase the specific strength of the foam core edge zones of rigid foam sandwich structures by subjecting the non-woven materials to a pretreatment with suitable activators. The result is that in the area where the non-woven materials are reinforced, the foaming process is significantly accelerated and even higher strengths in the area of the edge zones are achieved.

The new method is also suitable, e.g. for manufacturing cylindrical articles. In this case the feeding of the expandable and foamable mixture takes place in the rotational molding process.

The method of the present invention is suitable for manufacturing rigid foam sandwich structures, based on polyurethane, e.g. for structures used in the construction of automobiles, motor coaches, ships, aircrafts, houses and containers. Some examples are: doors, window frames, wall panels, acoustical panels, ceiling structures, roof coverings, furniture construction, wash basins, troughs, containers of all types; body parts and entire bodies for passenger cars and trucks, shell elements of motor coaches, motor coach elements; body, wings and tails, landing flaps and incorporated parts of aircrafts; boats, rafts, buoys and floats of all types; sports equipment, like skis, water skis; insulating jackets, refrigerators, refrigerating furniture of all types; radio casings, casings for television sets, packaging containers, helmets, in particular helmets for the tropics, plates for aircraft runways, Igloo structures.

Patent Claims:

1. Method for manufacturing sandwich structures by foaming a hollow structure comprising outer layers with an expandable reaction mixture, characterized in that prior to

2. Method, as claimed in claim 1, characterized in that the insides of the outer layers are lined with glass fiber non-woven materials.

3. Method, as claimed in claim 1, characterized in that the insides of the outer layers are lined with non-woven materials or permeable woven materials, based on synthetic fibers.

4. Method, as claimed in claim 1, characterized in that the density of the fibrous non-woven materials is zoned in the direction of the foam core.

5. Method, as claimed in claims 1 to 4, characterized in that the woven materials or the non-woven materials that serve as the lining are treated with substances that have an accelerating effect on the foaming reaction.

-----

Documents taken into consideration:  
German patent nos. 883 959, 836 097, 920 210, 926 362, 831 314, 851 851;  
"Kunststoffe" [Plastics], Vol. 42 (1952), p. 456.